

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 83113103.2

51 Int. Cl. 3: **B 01 D 35/28**

22 Anmeldetag: 24.12.83

30 Priorität: 11.01.83 DE 3300596

71 Anmelder: **Taprogge Gesellschaft mbH,**
Wacholderstrasse 7, D-4000 Düsseldorf 31 (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 15.08.84
Patentblatt 84/33

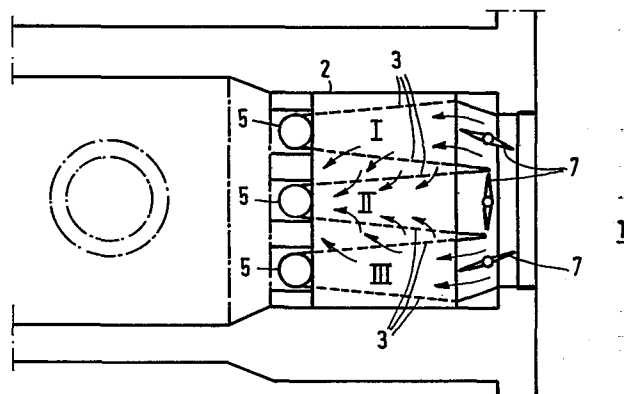
72 Erfinder: **Mayer, Georg, Bendenkamp 35,**
D-4030 Ratingen 3 (DE)
Erfinder: **Grobe, Klaus, Habichtstrasse 14,**
D-4100 Duisburg 1 (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten: **AT FR GB IT NL SE**

74 Vertreter: **Andrejewski, Walter et al, Patentanwälte**
Andrejewski, Honke & Partner
Postfach 10 02 54 Theaterplatz 3, D-4300 Essen 1 (DE)

54 **Siebanlage für die mechanische Reinigung von fließendem Wasser.**

57 Siebanlage für die mechanische Reinigung von in einem offenen Gerinne fließendem Abwasser mit Siebkasten, zumindest einer im Siebkasten schräg zur Strömungsrichtung des Wassers angeordneten Siebfläche und Abreinigungseinrichtung für die Siebfläche. Der Siebkasten ist in Strömungsrichtung des zu behandelnden Wassers vertikal in zumindest zwei Siebkammern geteilt. An diese ist anströmseitig je eine mit einem Steuerventil versehene Abfuhrleitung angeschlossen, die mit einer Pumpe ausgerüstet ist. Anströmseitig vor den Siebkammern befindet sich außerdem eine Abreinigungsclappe, mit der die Siebkammern einzeln absperrbar sind. Die Abreinigung der Siebflächenbereiche der einzelnen Siebkammern erfolgt durch Schließen der Abreinigungsclappe sowie Rückspülung mit Hilfe der Pumpe.



- 1 -

Siebanlage für die mechanische
Reinigung von fließendem Wasser

Die Erfindung bezieht sich gattungsgemäß auf eine Siebanlage für die mechanische Reinigung von in einem offenen Gerinne fließendem Wasser, - mit Siebkasten, zumindest einer im Siebkasten schräg zur Strömungsrichtung des Wassers angeordneten Siebfläche und Abreinigungseinrichtung für die Siebfläche. - Solche Siebanlagen werden zur mechanischen Reinigung von Abwasser im Zusammenhang mit Kläranlagen eingesetzt, sie arbeiten aber auch und insbes. als Vorreinigungs-Siebanlagen für Kühlwasser bei Kraftwerkskondensatoranlagen und dgl. Der Siebkasten ist im allgemeinen nach oben offen.

Bei der bekannten gattungsgemäßen Siebanlage (Imhoff "Taschenbuch der Stadtentwässerung", 24. Aufl., S. 102, Bilder 23a, 23b und 23c) ist die in dem Siebkasten angeordnete Siebfläche ein Rechen, dessen Rechenstäbe gleichsam in einer schiefen Ebene schräg von unten nach oben oder bogenförmig von unten nach oben geführt sind. Das teilt zwar den Strom des fließenden Wassers, teilt jedoch in dem Siebkasten keine funktionell differenzierbaren Siebkammern ab. Die Abreinigung erfolgt mit Hilfe von Kämmen oder ähnlichen mechanischen Instrumenten, deren Zähne zwischen die Rechenstäbe fassen und bei einer Bewegung von unten nach oben abgesetzte Verunreinigungen austragen. Die Abreinigungseinrichtung arbeitet insoweit

- 2 -

rein mechanisch. Der mechanische Aufwand, der steuerungs-
technische Aufwand und der wartungstechnische Aufwand
sind erheblich. Für andere Zwecke, nämlich für die
mechanische Reinigung eines Kühlwasserstromes in einem
5 geschlossenen Strömungskanal bei Kraftwerkskondensatoren
kennt man Siebeinrichtungen (Prospekt Hawker Siddeley
Brackett Ltd., Ref. No. 2010, S. 3), bei denen ein Sieb-
korb vorgesehen ist, der in erster Näherung zylindrisch
oder kegelförmig gestaltet ist und dessen Korbwandung
10 gleichsam harmonikaförmig gewellt ist. Die Wellenberge
und Wellentäler verlaufen praktisch parallel zur Achse
des Siebkorbes. Die Flanken der Wellenberge bzw. Wellen-
täler bilden die einzelnen Siebflächen. Die Rückspül-
einrichtung besteht aus einem Rückspülkasten, an den ein
15 Abführungsstutzen angeschlossen ist. Der Rückspülkasten
kann mit dem Abführungsstutzen um die Achse der so auf-
gebauten Siebvorrichtung geschwenkt werden, wobei nach-
einander Bereiche der Siebflächen durch Absaugen ab-
gereinigt werden können. Das ist eine antriebstechnisch
20 und steuerungstechnisch aufwendige, in der Wirkung oft
unbefriedigende Maßnahme.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungs-
gemäße Siebanlage so weiter auszubilden, daß die Abreini-
25 gung durch hydrodynamische Kräfte und unter Verzicht auf
mechanische Hilfseinrichtungen, wie Kämme, erfolgen kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung, daß der

- 3 -

Siebkasten in Strömungsrichtung des zu behandelnden Wassers vertikal in zumindest zwei Siebkammern geteilt ist,

5 an welche anströmseitig je eine mit einem Steuer-
ventil versehene Abführleitung angeschlossen ist, die
mit einer Pumpe ausgerüstet ist,

10 daß anströmseitig vor den Siebkammern eine Abreinigungs-
klappe angeordnet ist, mit der die Siebkammern einzeln
absperrrbar sind, und daß die Abreinigung der Siebflächen-
bereiche der einzelnen Siebkammern durch Schließen der
Abreinigungsklappe sowie Rückspülung mit Hilfe der Pumpe
15 durchführbar ist. - Die Erfindung nutzt die Tatsache, daß
an einer Siebfläche, die schräg zur Hauptströmungsrichtung
eines fließenden Wassers angeordnet ist, abgesetzte Ver-
unreinigungen hydrodynamisch verhältnismäßig leicht abge-
löst werden können, wenn man die Strömungsrichtung um-
kehrt, also eine sogenannte Rückspülung vornimmt. Die
20 Erfindung gibt an, wie auf einfache Weise die dazu er-
forderlichen baulichen und funktionellen Maßnahmen ver-
wirklicht werden können. Von besonderem Vorteil ist die
Tatsache, daß bei der erfindungsgemäßen Siebanlage wegen
der Rückspülung mit Hilfe einer Pumpe der im übrigen durch
25 das offene Gerinne fließende Wasserstrom praktisch nicht
verändert wird, wenn für die Rückspülung zusätzliches Was-
ser aus einem Reservoir, beispielsweise aus einem Kühl-

- 4 -

wasserreservoir, angesaugt werden kann, so daß beispielsweise ein zugeordneter Kühlwasserstrom unverändert bleibt.

5 Im Rahmen der Erfindung ist die Gestaltung der Siebfläche und des Siebkastens grundsätzlich beliebig. Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist in dieser Hinsicht dadurch gekennzeichnet, daß der Siebkasten durch mehrere, in Strömungsrichtung konisch zulaufende Siebkästen in Siebkammern geteilt ist, vor denen um vertikale
10 Achsen schwenkbare Abreinigungsklappen angeordnet sind. Insoweit besteht die integrierte Siebfläche aus mehreren Siebkörben. Im allgemeinen wird man an jede Siebkammer eine Abführleitung anschließen, die jedoch in eine Sammelleitung übergehen kann.

15

Die Pumpe, mit der im Rahmen der Erfindung die Rückspülung bewirkt wird, kann als Unterwasserpumpe ausgeführt sein. In diesem Falle kann jede der Abführleitungen mit einer solchen Pumpe ausgerüstet sein. Ein anderer Vorschlag der
20 Erfindung geht dahin, die Pumpe als Saugpumpe auszuführen und an die gemeinsame Sammelleitung anzuschließen. Es versteht sich, daß bei dieser Ausführungsform die Pumpe mit einer Ansaughilfe auszurüsten ist. Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung, die auch deshalb vorteilhaft
25 ist, weil bei der Abreinigung von der Siebfläche freikommende Fische nicht durch eine Pumpe geführt werden müssen, ist dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpe als Vakuumpumpe ausgeführt ist, die auf einen Vakuumkessel

- 5 -

arbeitet und daß die Abführleitung bzw. die Abführleitungen bzw. die Sammelleitung an den Vakuumkessel angeschlossen sind.

5 Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlicher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung

10 Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Siebanlage,

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Gegenstand nach Fig. 1,

15 Fig. 3 eine Ansicht des Gegenstandes der Fig. 1 aus Richtung des Pfeiles A und

Fig. 4 entsprechend der Fig. 1 eine andere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Siebanlage.

20 Die in den Figuren dargestellte Siebanlage ist für die mechanische Reinigung von in einem offenen Gerinne 1 fließendem Wasser bestimmt. Es mag sich dabei um die Behandlung von Abwasser im Zusammenhang mit Kläranlagen oder um die Behandlung von Kühlwasser bei einer Kraftwerks-
25 kondensatoranlage handeln. Zum grundsätzlichen Aufbau gehören ein Siebkasten 2, zumindest eine im Siebkasten 2 schräg zur Strömungsrichtung des Wassers angeordnete Siebfläche 3 und eine Abreinigungseinrichtung für die Sieb-

- 6 -

fläche.

Aus einer vergleichenden Betrachtung insbes. der Fig. 2 und 3 entnimmt man, daß der Siebkasten 2 in Strömungs-
5 richtung des zu behandelnden Wassers vertikal in im Ausführungsbeispiel drei Siebkammern I, II, III geteilt ist. An diese ist anströmseitig je eine mit einem Steuer-
ventil 4 versehene Abführleitung 5 angeschlossen, die mit einer Pumpe 6 ausgerüstet ist. Anströmseitig vor den
10 Siebkammern I, II, III befindet sich jeweils eine Abreinigungs-
klappe 7, mit der die Siebkammern I bzw. II bzw. III einzeln absperrrbar sind. Im Ausführungsbeispiel zeigt Fig. 2, daß die Abreinigungs-
klappen 7 vor der linken und rechten Siebkammer I bzw. III geöffnet sind,
15 während die Abreinigungs-
klappe 7 der mittleren Siebkammer II geschlossen ist. Die linke und rechte Siebkammer I, III leisten also die übliche Reinigungsarbeit,
die Siebfläche 3 der mittleren Siebkammer II erfährt eine Abreinigung, und zwar dadurch, daß ihre Abreinigungs-
20 klappe 7 geschlossen sowie eine Rückspülung mit Hilfe der Pumpe 6 bewirkt ist. Die eingezeichneten Pfeile zeigen bezüglich der mittleren Siebkammer II die Strömung bei dieser Abreinigung, während in der linken und rechten Siebkammer I bzw. III die Strömung bei der üblichen Rei-
25 nigungsarbeit angedeutet worden ist. Im Ausführungsbeispiel und nach bevorzugter Ausführungsform der Erfindung ist der Siebkasten 2 durch mehrere in Strömungsrichtung konisch zulaufende Siebkörbe mit vertikalen Siebwänden in

- 7 -

Siebkammern I, II und III eingeteilt, vor denen jeweils um eine vertikale Achse schwenkbar eine Abreinigungs-
klappe 7 angeordnet ist. Hier besitzt auch jede der
Siebkammern I, II, III eine Abführleitung 5, die gleich-
5 sam in der Spitze der konusförmigen Siebkörbe ange-
schlossen ist.

Die Pumpe 6 könnte als Unterwasserpumpe ausgeführt sein.
Das Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 3 zeigt eine er-
10 findungsgemäße Siebanlage mit als Saugpumpe ausge-
führter Pumpe 6, die an die gemeinsame Sammelleitung 8
der Abführleitungen 5 angeschlossen ist und selbstver-
ständlich mit einer üblichen Ansaughilfe ausgerüstet ist.

15 Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 ist die Pumpe 6 als
Vakuumpumpe ausgeführt, die auf einen Vakuumkessel 9
arbeitet, wobei die Sammelleitung 8 an den Vakuumkessel 9
angeschlossen ist. Es versteht sich, daß hier, wie üblich
beim Arbeiten mit Vakuumkesseln, taktweise gearbeitet
20 werden muß, wobei zunächst der Vakuumkessel 9 evakuiert
wird, dann im Wege der Abreinigung das abzuführende
Wasser in den Vakuumkessel 9 eingesaugt wird und danach
dieses Wasser aus dem Vakuumkessel über eine Abgabe-
leitung 10 wieder abgeführt wird. Dazu werden die einge-
25 zeichneten Ventile 11 entsprechend betätigt und die
Vakuumpumpe 6 entsprechend gesteuert.

- 8 -

Patentansprüche:

1. Siebanlage für die mechanische Reinigung von in einem offenen Gerinne fließendem Wasser, - mit Siebkasten, zumindest einer im Siebkasten schräg zur Strömungsrichtung des Wassers angeordneten Siebfläche und Abreinigungseinrichtung für die Siebfläche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Siebkasten (2) in Strömungsrichtung des zu behandelnden Wassers vertikal in zumindest zwei Siebkammern (I, II ...) geteilt ist,
- 5
- 10 an welche anströmseitig je eine mit einem Steuer-ventil (4) versehene Abführleitung (5) angeschlossen ist, die mit einer Pumpe (6) ausgerüstet ist,
- daß anströmseitig vor den Siebkammern (I, II ...) eine
- 15 Abreinigungsklappe (7) angeordnet ist, mit der die Siebkammern (I, II ...) einzeln absperrbar sind, und daß die Abreinigung der Siebflächenbereiche der einzelnen Siebkammern (I, II ...) durch Schließen der Abreinigungsklappe (7) sowie Rückspülung mit Hilfe der Pumpe (6) durchführ-
- 20 bar ist.
2. Siebanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Siebkasten (2) durch mehrere, in Strömungsrichtung konisch zulaufende Siebwände in Siebkammern (I, II ...) geteilt ist, vor denen um vertikale Achsen schwenkbare
- 25

- 9 -

Abreinigungsklappen (7) angeordnet sind.

3. Siebanlage nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß jede Siebkammer (I, II ...) eine Abführleitung (4) aufweist, die in eine Sammelleitung (8) übergeht.

4. Siebanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpe bzw. die Pumpen (6) als Unterwasserpumpe ausgeführt ist bzw. sind.

5. Siebanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpe (6) als Saugpumpe ausgeführt und an die gemeinsame Sammelleitung (8) angeschlossen ist.

6. Siebanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpe (6) als Vakuumpumpe ausgeführt ist, die auf einen Vakuumkessel (9) arbeitet, und daß die Abführleitung (7) bzw. die Abführleitungen (7) bzw. die Sammelleitung (8) an den Vakuumkessel (9) angeschlossen sind.

Fig.1

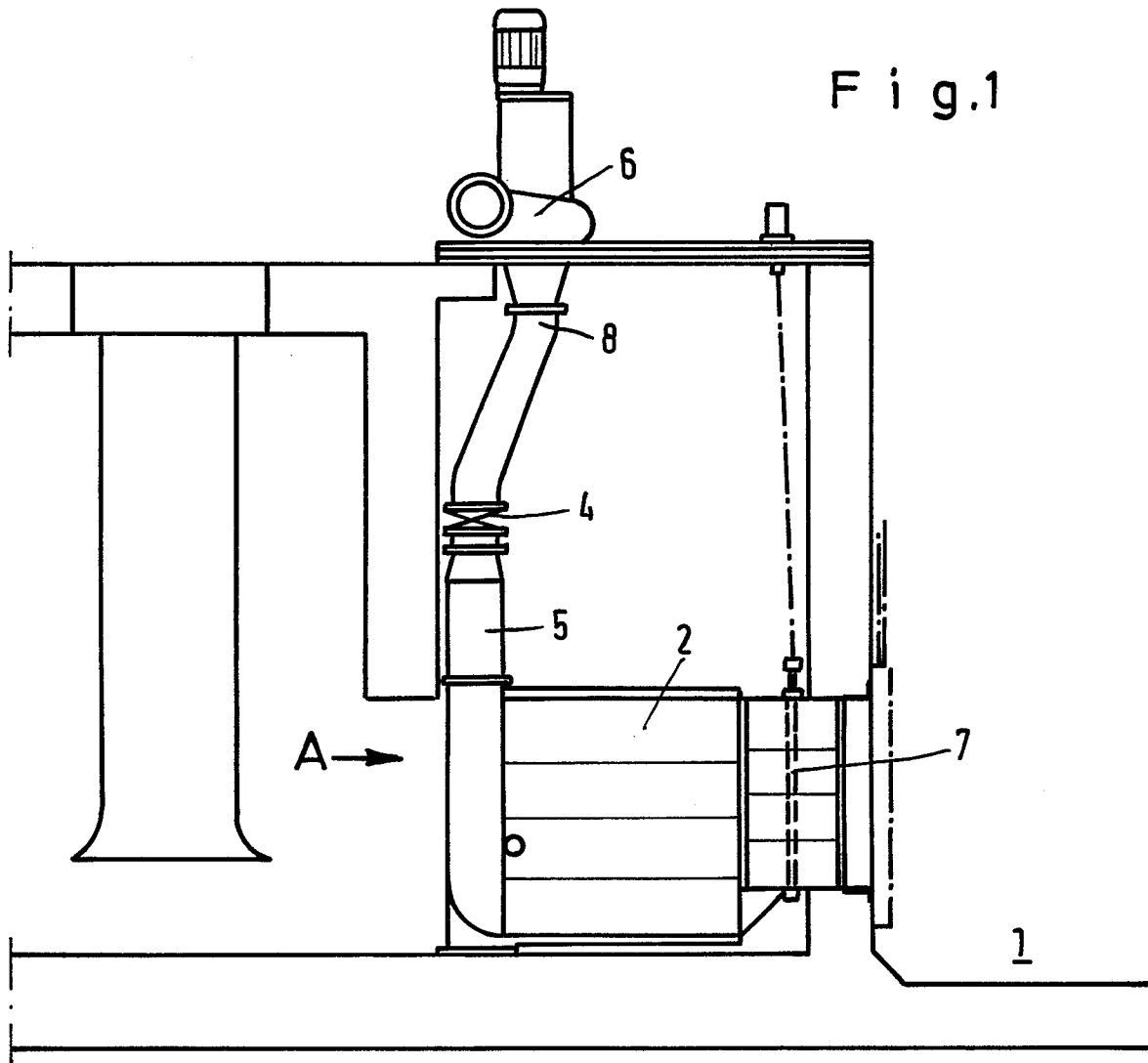


Fig.2

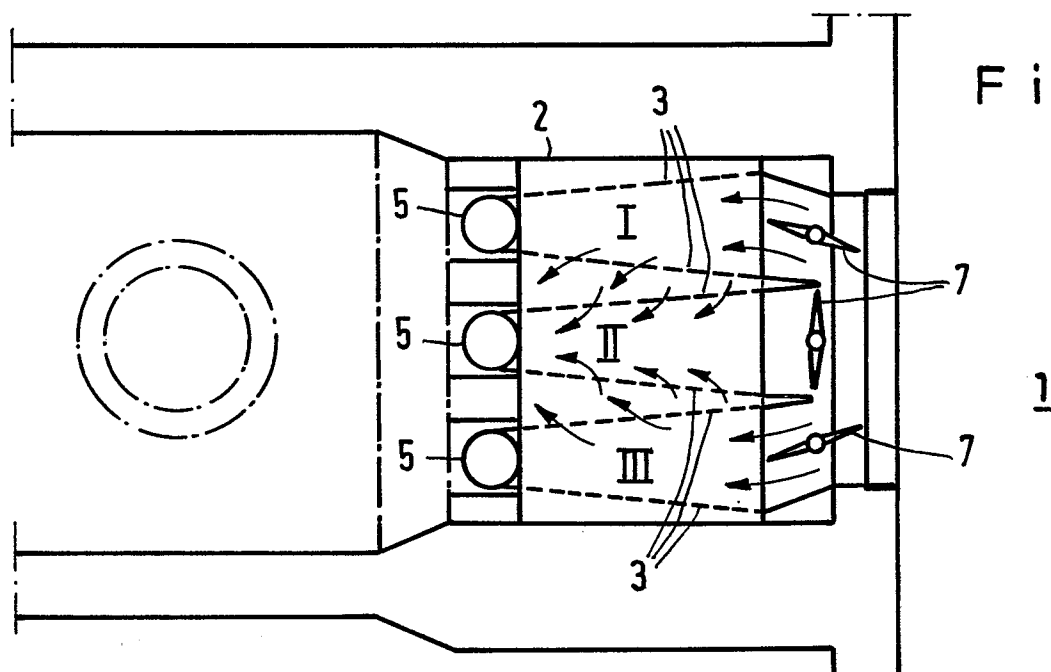


Fig. 3

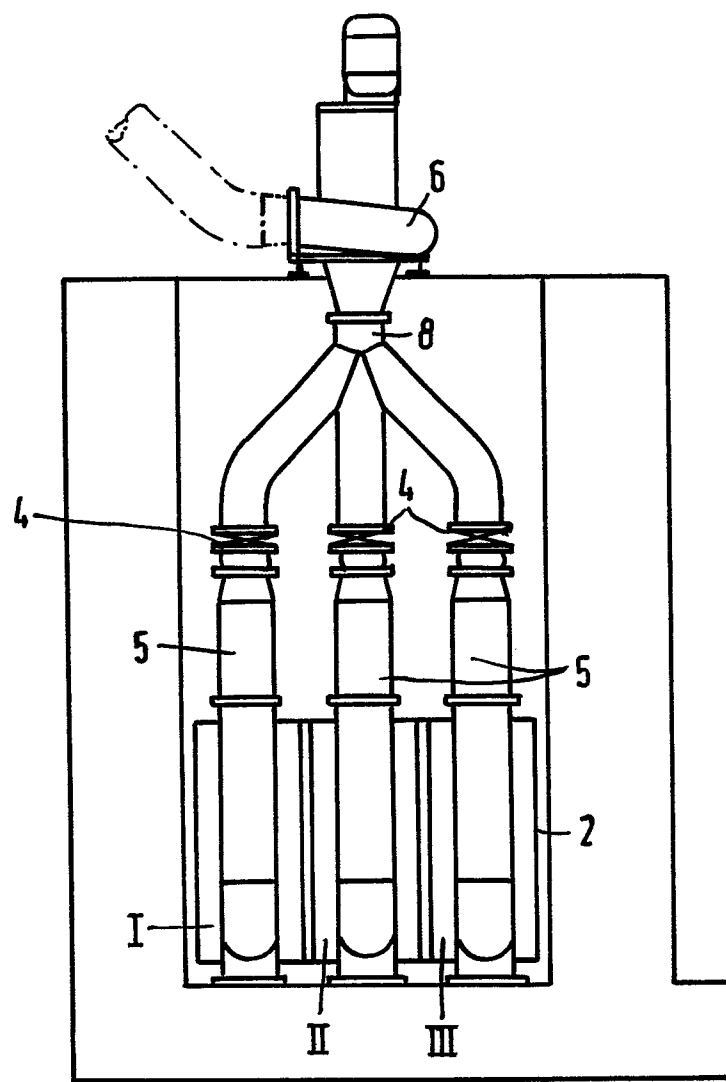


Fig.4

